

⑤

Int. Cl. 2:

**B 41 M 1/34**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 41 M 1/12

C 03 C 17/26

C 03 C 9/00

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DT 26 10 213 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 26 10 213**

⑫

Aktenzeichen:

P 26 10 213.6

⑬

Anmeldetag:

11. 3. 76

⑭

Offenlegungstag:

22. 9. 77

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren zum Aufbringen einer Dekoration auf einen nicht absorbierfähigen Gegenstand

⑦①

Anmelder:

Pilkington A.C.I. Ltd., Beverley (Australien)

⑦④

Vertreter:

Jackisch, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦②

Erfinder:

Pidgedon, Kenneth John, Reynella (Australien)

**DT 26 10 213 A 1**

Pilkington A.C.I. Limited  
758-776 Port Road  
Beverly/Südaustralien

A 35 196 - mü  
den 10. 3. 1976

Patentansprüche :

1. Verfahren zum Aufbringen einer Dekoration auf einen nicht absorbierfähigen Gegenstand, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Oberfläche des Gegenstandes eine gepulverte Glasfritten- und/oder Keramikfritten-Mischung in einem Trägermittel aufgebracht wird, das ein fotopolymerisierbares Material enthält, daß die gedruckte Dekoration zum Binden der gepulverten Glasfritten- und/oder Keramikfritten-Mischung durch das Trägermittel an den Gegenstand bestrahlt wird und daß der Gegenstand zum Schmelzen der Glas- und/oder Keramikfritte an die Oberfläche des Gegenstandes erhitzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der nicht absorbierfähige Gegenstand aus Glas besteht und daß der Glasgegenstand beim Erhitzen angelassen oder getempert und die gepulverte Glas- und/oder Keramikfritten-Mischung an die Oberfläche des Gegenstandes angeschmolzen wird, während das Trägermittel weggebrannt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem das Drucken in einem Seifen-Siebdruckverfahren erfolgt und bei dem die Dekoration

2610213

- 2 -

durch eine Vielzahl von Farben gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Glas- und/oder Keramikfritte ein Fabmaterial gemischt wird, daß die Dekoration nach jedem Drucken bestrahlt wird und daß der Glasgegenstand nach dem Aufdrucken sämtlicher die Dekoration bildender Farben getempert oder angelassen wird.

709838/0135

Pilkington A.C.I. Limited  
758-776 Port Road  
Beverly/Südaustralien

A 35 196 - mÜ  
den 10. 3. 1976

Verfahren zum Aufbringen einer Dekoration auf einen nicht  
absorbierfähigen Gegenstand

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen einer Dekoration auf einen nicht absorbierfähigen Gegenstand.

Beim Aufbringen eines Dekorativmaterials auf Glas ist es bekannt, ein Bindemittel zu verwenden, das üblicherweise aus einem Öl, wie einem Kiefernöl, besteht, in dem Äthyl-Zellulose zum Festhalten einer Glasfritte und/oder eines keramischen Materials oder einer Mischung gelöst ist, während das Glas erhitzt wird, um das Öl zu trocknen und dann die Fritte und/oder die keramische Mischung in die Oberfläche des Glases einzuschmelzen.

Bei diesen bekannten Ölverfahren wird das Glas im Siebdruckverfahren bedruckt und anschließend in einen Ofen gebracht, wo das Glas zum Trocknen des Öles erhitzt wird. Dieser Trockenvorgang dauert bis zu 20 Minuten. Wenn ein weiteres dekoratives Material, beispielsweise eine weitere Farbe, auf das Glas aufgebracht werden soll, wird dieses nach dem Abkühlen für das nächste Siebdrucken verwendet und das Verfahren wiederholt. Das Glas kann anschließend in einen Anlaß- oder Temperofen gebracht werden, wo das Äthyl-

Zellulose-Bindemittel weggebrannt und die Fritte und das keramische Material in die Oberfläche des Glases eingeschmolzen werden.

Infolge der Heiz- und Kühlzeiten zusammen mit dem Druckverfahren und den Handgriffen, die damit verbunden sind, ist dieses bekannte Verfahren sehr zeit-aufwendig.

Infolge des Zeitaufwandes und der Handgriffe, die vom Drucken zum Erhitzen und zum Trocknen und bei einer erneuten Behandlung notwendig sind, ist dieses bekannte Verfahren nur sehr beschränkt für ein automatisiertes Verfahren verwendbar.

Durch die Erfindung sollen daher diese Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll ein Verfahren geschaffen werden, bei dem die Trocken- und Aushärtzeiten des Siebdruckens erheblich verringert werden und bei dem dieses Verfahren in der Nähe der Druckvorrichtung durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf die Oberfläche des Gegenstandes eine gepulverte Glasfritten- und/oder Keramikfritten-Mischung in einem Trägermittel aufgebracht wird, das ein fotopolymerisierbares Material enthält, daß die gedruckte Dekoration zum Binden der gepulverten Glasfritten- und/oder Keramikfritten-Mischung durch das Trägermittel an den Gegenstand bestrahlt wird und daß der Gegenstand zum Schmelzen der Glas- und/oder Keramikfritte an die Oberfläche des Gegenstandes erhitzt wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können somit auf eine nicht poröse Oberfläche Dekorationen aufgebracht werden. Das fotopolymerisierbare Material wird als Trägerbindemittel für die Dekoration verwendet. Die Dekoration wird bestrahlt, um das Material zu härten, so daß die Keramik- und/oder Glasfritten eine vorüber-

gehende Festigkeit haben, so daß der Gegenstand bis zum Erhitzen ohne die Gefahr einer Beschädigung der Oberfläche des Materials behandelt werden kann.

Als fotopolymerisierbare Materialien eignen sich herkömmliche, im Handel erhältliche Materialien, deren Viskosität für das Siebdrucken geeignet ist. Dieses Material dient als Träger für das auf den Gegenstand aufzubringende dekorative Material. Der Gegenstand besteht bei einer bevorzugten Ausführungsform aus Glas, kann aber aus anderen nichtporösen Materialien, wie Metall, bestehen, auf die die Dekoration aufgebracht wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte vom Siebdruck bis zur Wärmebehandlung.

Das dekorative Material, das farbiges Material zusammen mit keramischem Material und/oder Glasfritte sein kann, ist mit einem fotopolymerisierbaren Träger vermischt. Die Glasfritte und das keramische Material werden auf die gewünschte Größe geschliffen, die mit dem fotopolymerisierbaren Material im Siebdruckverfahren bedruckt werden soll. Dieses wird zur Erzielung eines Musters 3 durch das Sieb auf den Glasgegenstand 2 gedruckt. Das Muster 3 ist in der Zeichnung zur Verdeutlichung stark vergrößert dargestellt.

Der auf diese Weise bedruckte Gegenstand 2 wird dann mit ultraviolettem Licht 4 bestrahlt, um das fotopolymerisierbare Material zu härten. Diese Strahlung dauert nur kurze Zeit, etwa 0,2 - 60 sek. Anschließend kann der Gegenstand erneut

im Siebdruckverfahren mit einer weiteren Verzierung 5 bedruckt werden, die gegebenenfalls eine andere Farbe aufweist, so daß durch entsprechende Wiederholung des Verfahrens eine vielfarbige Dekoration, wie ein Bild oder ein Muster, hergestellt werden kann.

Das Fotopolymerisierbare Material ist dann fest an der Oberfläche des Gegenstandes gehaltert und hält daher die Fritte und das keramische Material in ihrer Lage.

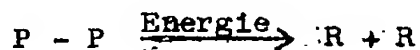
Nach dem Siebdruckverfahren kann der Gegenstand einem Härte- oder Anlaßverfahren unterworfen werden. Dabei wird das Glas auf hohe Temperatur erhitzt, beispielsweise in einem Glüh- oder Brennofen 6, und dann mit der gewünschten Geschwindigkeit gekühlt. Bei diesem Verfahrensschritt wird das fotopolymerisierbare Material abgebrannt und die Glasfritte und das keramische Material in die Oberfläche des Glases eingeschmolzen, um eine leicht erhöhte Dekoration auf dem Glas zu bilden.

Es können verschiedene fotopolymerisierbare Materialien verwendet werden. Im allgemeinen ist für eine sehr rasche Polymerisation eine Radikal-Ketten-Polymerisation notwendig, d.h. es wird eine Energiequelle verwendet, mit der freie Radikale gebildet werden.

Als Energiequellen können beispielsweise verwendet werden: Breitbandlicht, Sonnenlicht, Lampen mit bestimmten Wellenlängen, wie ultraviolettes Licht oder Infrarot-Licht, oder andere Formen von Strahlen, wie Gammastrahlen.

In bestimmten Fällen kann auch Ozon und Sauerstoff in der Atmosphäre verwendet werden.

Zur Einleitung der Polymerisation kann ein Fotoinitiator verwendet werden, der im allgemeinen ein langes organisches Molekül ist, das durch eine der oben angegebenen Energieformen leicht in die Radikale aufgespalten werden kann.



Die freien Radikale R greifen dann zur Polymerisierung des Materials äthylenisch ungesättigte Monomere an, insbesondere solche, die auf Acrylsäure-Derivaten beruhen.

Im folgenden sind die am besten geeigneten Lösungen angegeben, die im allgemeinen folgende mögliche Mischungen haben:

1. die Lösung kann ein Monomer ohne einen Initiator enthalten.  
In diesem Fall ist eine Hochenergiequelle notwendig, um die Doppelbindungen aufzubrechen und die Polymerisation in Gang zu setzen.
2. eine Mischung aus verschiedenen unterschiedlichen Monomeren ohne einen Initiator.
3. die Verwendung eines Monomers mit einem Fotoinitiator.  
In diesem Fall wird der Fotoinitiator durch die Energiequelle aufgebrochen, der dann die Radikale liefert, die sich sehr rasch an die Äthylen-Doppelbindungen anlagern können. Es tritt dann Polymerisation auf.
4. eine Mischung von Monomeren mit einem oder mehreren Fotoinitiatoren.
5. ein teilweise polymerisiertes Monomer mit hohem Molekulargewicht (d.h. mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht zwischen 10.000 und 500.000) ohne Initiator.

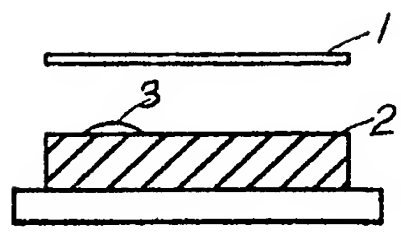


6. eine teilweise polymerisierte Mischung aus Monomeren und Kopolymeren mit hohem Molekulargewicht.
7. eine Mischung eines Monomers und eines teilweise polymerisierten Polymers mit einem Fotoinitiator.
8. eine Mischung von Monomeren und teilweise polymerisierten Polymeren mit mehreren Fotoinitiatoren.

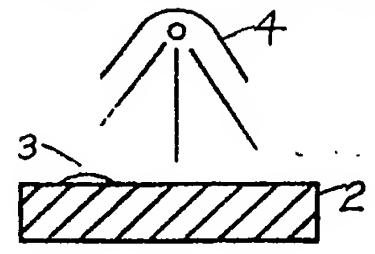
Eines dieser bekannten fotopolymerisierbaren Materialien kann mit Bürsten aufgebracht oder sogar aufgesprüht werden. Die Mischung wird gehärtet, um eine provisorische Bindung zu bilden, bevor das Glas und/oder die keramische Mischung oder die Pulver auf der Oberfläche endgültig geschmolzen werden.

26 10 213

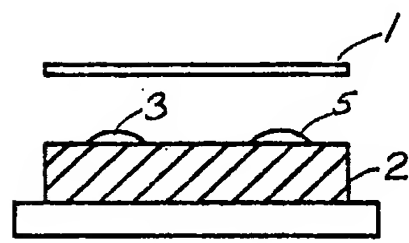
Nummer: 26 10 213  
Int. Cl. 2: B 41 M 1/34  
Anmeldetag: 11. März 1976  
Offenlegungstag: 22. September 1977



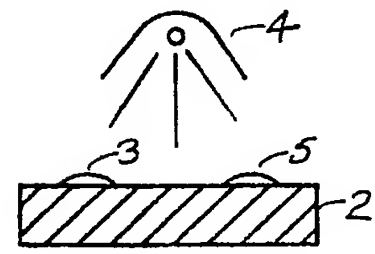
**FIG 1**



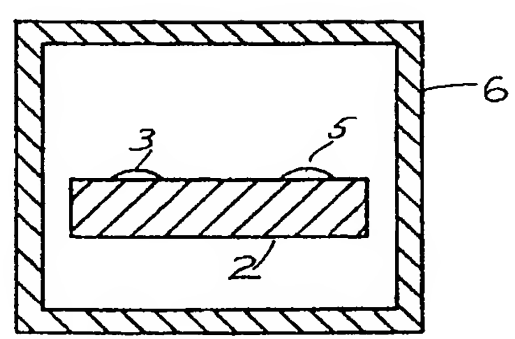
**FIG 2**



**FIG 3**



**FIG 4**



**FIG 5**